

Informatik-Einzelstunde: Domain Name System

Lehrender:	NN
Mentor:	NN
Ort:	NN
Datum:	25.04.2007
Zeit:	11.25 – 12.10 Uhr
Reihenthema:	Anwendungen und Funktionsweise des Internets
Stundenthema:	Sicherheit des Domain Name Systems

1 Betroffene Entscheidungen

1.1 Thematischer Zusammenhang

Der Unterricht findet im Rahmen einer neunwöchigen Unterrichtssequenz zum Thema Internetworking statt. In den ersten zwei Woche wurden das Client-Server-Prinzip, Protokolle der Aufbau des Internets und IP-Adressierung thematisiert.

In der dritten Woche geht es um die Adressierung im Internet mit Domainnamen. Dazu sollen folgende Lernziele thematisiert werden:

Die Schülerinnen und Schüler

- S1 können die logische Struktur des Internet, die durch die Namensräume des Domain Name System (DNS) gebildet wird, beschreiben.
- S2 sind sich Angriffsmöglichkeiten, die durch das DNS bestehen, bewusst.

1.2 Ziele der Einzelstunde

Um mögliche Bedrohungen im Internet, die durch das DNS bedingt sind, zu verstehen, ist es notwendig den Ablauf zur Auflösung eines Domainnamens zu verstehen. Grundsätzlich werden dabei rekursive und iterative Anfragen unterschieden. Daran wird deutlich, dass i.d.R. mehrere DNS-Server an diesem Vorgang beteiligt sind. Mit dem wichtigen Konzept des DNS-Caching wird deutlich, dass es ausreicht, die Daten eines Servers zu manipulieren, der in die Namensauflösung involviert ist. Die Vertrauenswürdigkeit eines Abfrageergebnisses hängt also davon ab, ob alle beteiligten Server vertrauenswürdig sind. Es reicht nicht alleine aus, dass der DNS-Server der gesuchten Domain zuverlässige Auskunft erteilt. In der zweiten Stunde geht es daher um folgende Teillernziele:

Die Schülerinnen und Schüler

- L1 können den Ablauf einer DNS-Abfrage beschreiben.
- L2 können DNS-Caching erklären.
- L3 können Sicherheitslücken des DNS analysieren.

1.3 Hausaufgaben

1.4 Geplanter Unterrichtsverlauf

Zeit	Dauer	Phase	Teilziel	Inhalt	Methode	Medien
1. Stunde						
11.25	10'	Wiederholung	L1	Besprechung der Auflösung eines Domainnamens durch Traversierung eines Baums (innere Knoten: Abfragetyp NS → Abfragetyp A; Blätter: Abfragetyp A) Musterlösung zur 2. Folie austeilen	UG	OHP
11.35	15'	Erarbeitung	L2	Besprechung der Hausaufgabe zu Aufgabe 2: - physische Struktur vs. logische Struktur zu Aufgabe 1: - „Welche Komponente verwendet einen Zwischenspeicher?“ - „Worin liegt der Vorteil bei der Verwendung eines DNS-Cache?“ ggf. „Wie sieht die Auflösung des Domainnamens aus, wenn der DNS-Server für ‚de.‘ auch einen Zwischenspeicher verwendet?“	UG	OHP
11.50	20'	Erarbeitung		Bearbeitung AB6 in Vierergruppen	GA	AB
<i>Voraussichtliches Ende der Unterrichtsstunde</i>						
	5'			<i>Auflösung der Manipulation der Datei c:\windows\system32\drivers\etc\hosts</i>	<i>LV</i>	<i>CP</i>

Methoden:

DE: Demonstrationsexperiment

EA: Einzelarbeit

GA: Gruppenarbeit

LV: Lehrervortrag

SE: Schülerexperiment

SV: Schülervortrag

UG: Unterrichtsgespräch

Gestaltung: S. Freischlad

Medien:

AB: Arbeitsblatt

OHP: Overhead-Projektor

CO: Computer

TA: Tafel

CP: Computerprojektion

TB: Tafelbild

FO: Folien

2 Begründung zentraler didaktischer Entscheidungen

2.1 Lerngruppe

Der Kurs besteht aus 3 Schülerinnen und 21 Schülern. In diesem Schuljahr hat der Informatikkurs begonnen. Bisher wurde objektorientierte Programmierung mit Java und dem Konzept zu „Stiften und Mäusen“ und BlueJ im Unterricht behandelt. Dazu wurden bereits Klassendiagramme mit verschiedenen Beziehungen behandelt. Außerdem wurde eine Unterrichtsreihe zum Thema endliche Automaten durchgeführt. In einer Stunde wurden zudem Kenntnisse zum Binärsystem wiederholt.

2.2 Begründung der Inhalte

Das Domain Name System stellt einen wichtigen Teil des Internets dar, der durch den Anwender sichtbar ist. Damit wird es auch zur Bewertung der Glaubwürdigkeit und Vertrauenswürdigkeit von Internetquellen verwendet. So lässt sich beispielsweise bereits häufig am Domainnamen bestimmen, ob eine Webseite von einer Bildungseinrichtung im WWW zur Verfügung gestellt wird, oder ob es sich um eine Webseite mit kommerziellen Interessen handelt. Ebenso nutzen viele Betrüger vertraut erscheinende Domainnamen für Straftaten (z.B. Phishing). Es ist also Vorsicht geboten, wenn man diese Information nutzt. So ist es wichtig, zu wissen, dass Domainnamen, die sich lediglich um die letzten Zeichen unterscheiden, überhaupt keine Beziehung zueinander aufweisen. Ebenso ist es falsch, dass der Standort eines Servers von der Top-Level-Domain ableitbar ist. Ein bekanntes Beispiel dazu ist die Top-Level-Domain von Vanuatu („vu“).

2.3 Begründung des Lernweges

3 Literatur

[Claus/Schwill, 1997] Claus, V.; Schwill, A.: Schülerduden Informatik. Ein Lexikon zum Informatikunterricht. 3. Auflage, Dudenverlag, Mannheim, 1997.

[Heise, 2007] Heise-Artikel: T-Com speichert IP-Adressen nur noch sieben Tage. URL: <http://www.heise.de/newsticker/meldung/print/85609> (20.02.2007).

[Kurose/Ross, 2002] Kurose, J. F.; Ross, K. W.: Computernetze. Pearson Studium, München, 2002, S. 137-148.

[Peterson/Davie, 2004] Peterson, L. L.; Davie, B. S.: Computernetze. Eine systemorientierte Einführung. Deutsche Ausgabe der 3. amerikanischen Auflage, dpunkt, Heidelberg, 2004, S. 636-642